

殺蟲植物與植物性殺蟲劑

作者：陳運造 副研究員
生物防治分場
電話：037-991025 # 12

前言

大自然界裡，沒有任何一種植物能逃脫昆蟲危害；也沒有任何一種昆蟲能取食所有植物而倖存。因為植物為了生存，經長久演化之後，都已具備抵抗大多數植食性昆蟲為害的機制。

植物抵抗昆蟲的機制多樣，但最重要的應屬其體內所含次生代謝物～類抗生物質，包括毒蛋白、有機酸、揮發性精油、單寧、樹脂、酚類、酯類等，其中尤以生物鹼的分布最多、最廣。利用這些成分即可調製各種植物性殺蟲劑，而其植物性原料，即統稱「殺蟲植物」。

殺蟲植物的應用

化學合成農藥未問世之前，人類很早就知道利用天然物質來防治害蟲。天然物質包括植物、動物與礦物等材料，其中利用最多的就是植物。中國是最早記錄使用殺蟲植物的國家，早在《周禮》（據考證可能為先秦古籍）中，已有用「芥草」薰殺蠹蟲的記載；而明朝李時珍的《本草綱目》（西元1578年撰成，西元1596年刊行），更提到巴豆、檳榔、川楝、百部、使君子、雷公藤等

多種植物的殺蟲功能。但後來化學合成農藥的廣效、速效與強效，幾乎完全取代了這些天然物質。直到人們再度重視生態、環境保護以及永續利用後，天然物質應用於殺蟲劑的研究才又得以發展。

目前世界各地抑蟲植物的篩選研究仍持續進行，一般均先以植物體或其粗抽出物進行簡單測試。1959年大陸「中國土農藥誌編輯委員會」，依其國內研究成果編印出版《中國土農藥誌》，共列舉了403種植物對環境衛生與農業病蟲害的初步防治成果。美國學者Martin Jacobson，亦於1990年出版《Glossary of Plant-derived Insect Deterrents》一書，簡單描述各種植物在防治農業與衛生病蟲害上之應用。書中提到的植物包



苦楝開花枝

括除蟲菊、苦楝、魚藤、菸草等；另外也提到棉子油、蓖麻油、無患子油、花生油、葵花油、菜油、玉米油、香茅油、柑桔油、樟腦油、大蒜油、辣椒油等植物精油之應用。

在國內，行政院農業委員會農業試驗所等，自2002年起亦有一個『天然植物保護製劑之研發、量產及應用』的跨組合作計畫，著手進行植物材料的大量篩選工作，除測試水、酒精粗抽出物之外，也測試一些蔬菜油、精油及其複方的應用效果。

雖然美國、英國、加拿大及中國大陸早已立法管制並核准多項植物性殺蟲劑上市，但由於國內相關研究剛起步，成果尚少，故本文僅蒐錄整理相關資料及未來展望作一簡要摘述，以供參考。

植物性殺蟲劑的種類

一、無毒植物性殺蟲劑

大蒜素對蔬菜、藥材、果樹和花卉等植物白粉病有良好防治效果，適用於嚴格要求無殘毒、無污染、安全的有機和綠色食品。

印楝素是從印楝樹種子提取的一種生物殺蟲劑，可防治200多種農、林、倉儲和衛生害蟲，是世界公認的廣譜、高效、低毒、易降解、無殘留的殺蟲劑。

苦參鹼（苦豆鹼）是中國西北地區廣泛分布的野生灌木～苦參，所含多種



苦楝結果枝

生物鹼中的一種。苦參是中國醫學中常見的中草藥，最早見於《本草綱目》，而在《中藥大辭典》（2000，上海科學技術出版社）中也有詳細記載，具殺蟲、殺菌、植物生長激素等功效。

雷公藤〔*Tripterygium wilfordii* (KG1) Hook〕為衛矛科雷公藤屬植物，廣泛分布中國黃、淮河以南廣大地區，台灣亦產，根皮為中國民間傳統殺蟲藥物，其粉碎或提取物對菜青蟲、小菜蛾、十八星瓢蟲、猿葉蟲、黃守瓜、小捲葉蛾等多種農作害蟲均有強烈胃毒、拒食及麻醉作用，主要活性成分為生物鹼類物質。

二、有毒植物性殺蟲劑

植物源草藥中，具有劇毒者甚多，光是中國就有1,000多種有毒植物，其



印棟開花枝

中對動物具直接毒性者，如魚藤、煙草、除蟲菊、銀杏等，因其活性成分屬劇毒，故所提煉出來的生物殺蟲製劑，即可能無法達到無殘毒、無污染的安全嚴格要求。

不過，這些植物性殺蟲劑與化學合成殺蟲劑相比，仍具下列優點：

- 1、活性物質是自然物，有其自然降解途徑，較不會污染環境，對作物亦較不產生藥害。
- 2、對害蟲的作用機制，遠較化學合成殺蟲劑複雜，能對害蟲多種器官系統產生作用，有利於克服害蟲抗藥性。
- 3、有些植物性殺蟲劑（如煙草與魚藤製品），尚可刺激作物生長。
- 4、原料較易取得，可因地制宜、就地取材、加工，且製造方法常較簡便、成本較低廉。

植物性殺蟲劑的缺點

植物性殺蟲劑雖有前述種種優點，但也有如下缺點：

- 一、除了除蟲菊酯、煙鹼、魚藤酮等少數種類外，大多數植物性殺蟲劑的作用過於緩慢，較不易為農民接受。
- 二、製劑成分較複雜，且活性成分較易分解。
- 三、由於植物原料來源具地域性，故加工製造的限制比合成殺蟲劑多。
- 四、有些植物的可用成分，常存於特殊部位，如魚藤酮只存在魚藤根部；有些則具季節性，增加不少取得成本與困難度。

未來展望

植物性殺蟲劑雖具上述一些缺點，但隨著科技進步，其發展瓶頸已逐一克服。如組培技術突破材料種植與供應問題；而現代提取加工技術，亦已解決稀釋倍數低、儲存穩定性差等缺點。因此，植物性殺蟲劑的發展仍具相當潛力，充滿希望，值得加強研發、造福農民。



印棟製品